



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년01월13일
(11) 등록번호 10-0936456
(24) 등록일자 2010년01월05일

(51) Int. Cl.

A61B 8/00 (2006.01) G01S 5/18 (2006.01)

G01N 29/24 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0123752

(22) 출원일자 2006년12월07일

심사청구일자 2008년03월10일

(65) 공개번호 10-2008-0051917

(43) 공개일자 2008년06월11일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020060033845 A

KR1020040069378 A

JP2000197637 A

KR1020010067091 A

전체 청구항 수 : 총 9 항

(73) 특허권자

주식회사 메디슨

강원 홍천군 남면 양덕원리 114

(72) 발명자

이두식

서울 강남구 대치동 1003번지 디스커서앤메디슨빌딩

안미정

서울 강남구 대치동 1003번지 디스커서앤메디슨빌딩

(74) 대리인

백만기, 장수길, 주성민

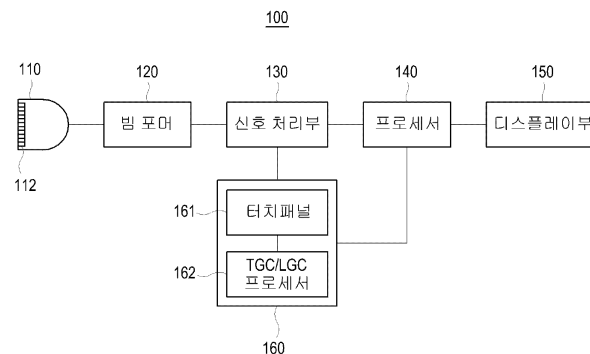
심사관 : 박성호

(54) 초음파 시스템

(57) 요약

터치패널 상에 입력되는 TGC 및 LGC 곡선에 기초하여 TGC 및 LGC 곡선에 기초하여 TGC 및 LGC를 조절하는 초음파 시스템이 개시된다. 본 발명에 따라 신호 획득부가 초음파 신호를 대상체로 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 신호를 수신하여 수신신호를 획득하고, 신호 처리부가 사전 설정된 TGC(Time Gain Compensation) 및 LGC(Lateral Gain Compensation) 값에 기초하여 수신신호의 TGC 및 LGC를 조절하고, 영상 형성부가 TGC 및 LGC가 조절된 수신신호에 기초하여 대상체의 초음파 영상을 형성하고, TGC/LGC 설정부가 초음파 영상에 기초하여 TGC 및 LGC를 설정하기 위한 설정화면을 디스플레이하고, 사용자로부터 입력되는 TGC 및 LGC 곡선에 기초하여 TGC 및 LGC 값을 설정하며, 신호 처리부가 상기 TGC/LGC 설정부에 의해 설정된 TGC 및 LGC 값에 기초하여 수신신호의 TGC 및 LGC를 조절한다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

초음파 신호를 대상체로 송신하고 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 신호를 수신하여 수신신호를 획득하는 신호 획득부;

사전 설정된 TGC(Time Gain Compensation) 및 LGC(Lateral Gain Compensation) 값에 기초하여 상기 수신신호의 TGC 및 LGC를 조절하는 신호 처리부;

상기 TGC 및 LGC가 조절된 수신신호에 기초하여 상기 대상체의 초음파 영상을 형성하는 영상 형성부; 및

상기 초음파 영상에 기초하여 상기 TGC 및 LGC를 설정하기 위한 설정화면을 디스플레이하고, 사용자로부터 입력되는 TGC 및 LGC 곡선에 기초하여 TGC 및 LGC 값을 설정하는 TGC/LGC 설정부

를 포함하며,

상기 신호 처리부는 상기 TGC/LGC 설정부에 의해 설정된 TGC 및 LGC 값에 기초하여 상기 수신신호의 TGC 및 LGC를 조절하는 초음파 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 TGC/LGC 설정부는

상기 설정화면을 디스플레이하고, 사용자로부터 상기 TGC 및 LGC 곡선을 입력받는 터치패널; 및

상기 설정화면을 형성하고, 상기 입력된 TGC 및 LGC 곡선에 기초하여 TGC 및 LGC 값을 설정하는 프로세서

를 포함하는 초음파 시스템.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 터치패널은 압력감지방식 및 전자유도방식 중 적어도 하나의 방식을 통해 상기 TGC 및 LGC 곡선의 입력을 감지하는 초음파 시스템.

청구항 4

제2항에 있어서, 상기 터치패널은 상기 초음파 영상에 기초한 초음파 영상과, 상기 TGC 및 LGC 곡선을 검출하기 위한 제1 및 제2 기준선을 포함하는 제1 설정화면을 디스플레이하는 초음파 시스템.

청구항 5

제2항에 있어서, 상기 터치패널은 상기 초음파 영상에 기초한 제1 및 제2 초음파 영상과, 상기 제1 및 제2 초음파 영상 각각에 설정되고 상기 TGC 및 LGC 곡선을 검출하기 위한 제1 및 제2 기준선을 포함하는 제2 설정화면을 디스플레이하고, 상기 제1 초음파 영상 상에는 상기 TGC 곡선이 입력되고, 상기 제2 초음파 영상 상에는 상기 LGC 곡선이 입력되는 초음파 시스템.

청구항 6

제2항에 있어서, 상기 터치패널은 상기 초음파 영상에 기초한 가상 초음파 영상과, 상기 TGC 및 LGC 곡선을 검출하기 위한 제1 및 제2 기준선을 포함하는 제1 설정화면을 디스플레이하는 초음파 시스템.

청구항 7

제4항 내지 제6항중 어느 한 항에 있어서, 상기 프로세서는 상기 제1 기준선에 수직하고 등간격으로 이격된 다수의 제1 등간격선을 설정하고, 상기 제2 기준선에 수직하고 등간격으로 이격된 다수의 제2 등간격선을 설정하고, 상기 설정된 다수의 제1 및 제2 등간격선에 기초하여 사용자로부터 상기 터치패널을 통해 입력되는 곡선이 상기 TGC곡선인지 상기 LGC 곡선인지를 판단하는 초음파 시스템.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 프로세서는 사용자로부터 상기 터치패널을 통해 입력되는 곡선이 상기 다수의 제1 등간격선과 만나는 비율과 상기 다수의 제2 등간격선과 만나는 비율에 기초하여 상기 TGC 곡선 및 LGC 곡선을 판단하는 초음파 시스템.

청구항 9

TGC 및 LGC를 설정하기 위한 설정화면을 디스플레이하고, 사용자로부터 TGC 및 LGC 곡선을 입력받는 터치패널; 및

상기 설정화면을 형성하고, 상기 TGC 및 LGC 곡선에 기초하여 TGC 및 LGC 값을 설정하는 프로세서를 포함하는 초음파 시스템.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <10> 본 발명은 초음파 분야에 관한 것으로, 특히 TGC(Time Gain Compensation) 및 LGC(Lateral Gain Compensation)를 설정하는 초음파 시스템에 관한 것이다.
- <11> 초음파 시스템은 다양하게 응용되고 있는 중요한 진단 시스템 중의 하나이다. 특히, 초음파 시스템은 대상체 무침습 및 비파괴 특성을 가지고 있기 때문에, 의료 분야에 널리 이용되고 있다. 근래의 고성능 초음파 시스템은 대상체 내부의 2차원 또는 3차원 영상을 생성하는데 이용된다.
- <12> 일반적으로, 초음파 시스템은 초음파 신호를 송신 및 수신하기 위해 광대역의 트랜스듀서를 포함하는 프로브를 구비한다. 트랜스듀서가 전기적으로 자극되면 초음파 신호가 생성되어 인체로 전달된다. 인체에 전달된 초음파 신호는 인체 내부 조직의 경계에서 반사되고, 인체 조직의 경계로부터 트랜스듀서에 전달되는 초음파 에코신호는 전기적 신호로 변환된다. 변환된 전기적 신호(이하, 수신신호라 함)를 증폭 및 신호처리하여 조직의 영상을 위한 초음파 영상 데이터가 생성된다.
- <13> 한편, 초음파 시스템은 초음파 영상을 획득하면서 제어하기 위한 기능, 메뉴 제어 기능, 측정 및 주석(Annotation) 기능 등을 수행하기 위한 다수의 입력부를 포함하는 컨트롤 패널을 포함한다. 이 컨트롤 패널은 디스플레이부에 디스플레이된 초음파 영상을 최적화하는 메뉴를 표시하고, 표시된 메뉴를 선택하는 기능을 제공하기 위한 터치 스크린, 초음파 영상을 조절하기 위한 영상 컨트롤부, 대상체에 대한 거리, 둘레 등의 측정을 위한 측정 컨트롤부 등으로 이루어진다. 특히, 영상 컨트롤부는 도 1에 도시된 바와 같이, 깊이에 따라 수신신호의 이득을 조절하기 위한 다수의 TGC 컨트롤 키(11)와 각 TGC 컨트롤 키에 해당되는 깊이의 좌우 양측에서 감쇄된 수신신호의 이득을 조절하기 위한 LGC 컨트롤 키(12)를 포함한다.
- <14> 그러나, 종래의 컨트롤 패널은 다수의 TGC 컨트롤 키(11)와 LGC 컨트롤 키(12)가 서로 다른 공간에 배치되어 있어, 컨트롤 패널의 크기가 증가될 뿐만 아니라 TGC 컨트롤 키(11)와 LGC 컨트롤 키(12)를 교대로 조작하는 경우, 사용자에게 불편함을 제공하는 문제점이 있다.
- <15> 또한, TGC 컨트롤 키(11) 및 LGC 컨트롤 키(12)가 슬라이드형 가변저항기로 이루어져 있어, 능숙하지 않은 사용자가 TGC 컨트롤 키(11) 및 LGC 컨트롤 키(12)를 이용하여 TGC 및 LGC를 미세하게 조절하는데 어려운 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <16> 본 발명은 전술한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 터치패널 상에 TGC 및 LGC를 설정하기 위한 설정화면을 디스플레이하고, 사용자로부터 터치패널상에 입력되는 TGC 및 LGC 곡선에 기초하여 TGC 및 LGC를 조절하는 초음파 시스템을 제공한다.
- <17> 본 발명에 따른 초음파 시스템은 초음파 신호를 대상체로 송신하고 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 신호를 수신하여 수신신호를 획득하는 신호 획득부; 사전 설정된 TGC(Time Gain Compensation) 및 LGC(Lateral Gain

Compensation) 값에 기초하여 상기 수신신호의 TGC 및 LGC를 조절하는 신호 처리부; 상기 TGC 및 LGC가 조절된 수신신호에 기초하여 상기 대상체의 초음파 영상과 영상을 형성하는 영상 형성부; 및 상기 초음파 영상에 기초하여 상기 TGC 및 LGC를 설정하기 위한 설정화면을 디스플레이하고, 사용자로부터 입력되는 TGC 및 LGC 곡선에 기초하여 TGC 및 LGC 값을 설정하는 TGC/LGC 설정부를 포함하며, 상기 신호 처리부는 상기 TGC/LGC 설정부에 의해 설정된 TGC 및 LGC 값에 기초하여 상기 수신신호의 TGC 및 LGC를 조절한다.

<18> 또한, 본 발명의 실시예에 따른 초음파 시스템은 TGC 및 LGC를 설정하기 위한 설정화면을 디스플레이하고, 사용자로부터 TGC 및 LGC 곡선을 입력받는 터치패널; 및 상기 설정화면을 형성하고, 상기 TGC 및 LGC 곡선에 기초하여 TGC 및 LGC 값을 설정하는 프로세서를 포함한다.

발명의 구성 및 작용

<19> 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 초음파 시스템은 신호 획득부, 신호 처리부, 영상 형성부, TGC/LGC 설정부를 포함한다. 상기 신호 획득부는 초음파 신호를 대상체로 송신하고 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 신호를 수신하여 수신신호를 획득한다. 상기 신호 처리부는 사전 설정된 TGC(Time Gain Compensation) 및 LGC(Lateral Gain Compensation) 값에 기초하여 상기 수신신호의 TGC 및 LGC를 조절한다. 상기 영상 형성부는 상기 TGC 및 LGC가 조절된 수신신호에 기초하여 상기 대상체의 초음파 영상과 영상을 형성한다. 상기 TGC/LGC 설정부 상기 초음파 영상에 기초하여 상기 TGC 및 LGC를 설정하기 위한 설정화면을 디스플레이하고, 사용자로부터 입력되는 TGC 및 LGC 곡선에 기초하여 TGC 및 LGC 값을 설정한다. 한편, 상기 신호 처리부는 상기 TGC/LGC 설정부에 의해 설정된 TGC 및 LGC 값에 기초하여 상기 수신신호의 TGC 및 LGC를 조절한다.

<20> 이하, 도 2 내지 도 8을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명한다.

<21> 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 초음파 시스템(100)은 프로브(110), 빔 포머(120), 신호 처리부(130), 프로세서(140), 디스플레이부(150) 및 TGC/LGC 설정부(160)를 포함한다.

<22> 프로브(110)는 다수의 트랜스듀서(112)를 포함한다. 각 트랜스듀서(112)는 초음파 신호를 대상체로 송신하고, 대상체로부터 반사되는 초음파 신호를 수신한다.

<23> 빔 포머(120)는 각 트랜스듀서(112)를 통해 송신되는 초음파 신호를 대상체에 송신 집중시키고, 대상체로부터 반사되어 각 트랜스듀서(112)로 수신되는 초음파 신호에 시간 지연을 가하여 초음파 신호를 수신 집중시킨다.

<24> 신호 처리부(130)는 빔 포머(120)에 의해 수신 집중된 신호(이하, 수신신호라 함)를 증폭시키고, 증폭된 수신신호의 이득을 조절한다. 보다 상세하게, 신호 처리부(130)는 사전 설정된 TGC(Time Gain Compensation) 및 LGC(Lateral Gain Compensation) 값에 기초하여 수신신호의 TGC 및 LGC를 조절하고, TGC/LGC 설정부(160)로부터 입력되는 TGC 및 LGC 값에 기초하여 수신신호의 TGC 및 LGC를 조절한다.

<25> 프로세서(140)는 신호 처리부(130)에서 출력되는 수신신호에 기초하여 초음파 영상신호를 형성하며, 디스플레이부(150)는 프로세서(140)로부터 입력되는 초음파 영상신호에 기초하여 초음파 영상을 디스플레이한다.

<26> TGC/LGC 설정부(160)는 도시된 바와 같이 터치패널(161) 및 TGC/LGC 프로세서(162)를 포함한다.

<27> 터치패널(161)은 TGC 및 LGC를 설정할 수 있는 설정화면을 디스플레이하고, 사용자로부터의 입력을 감지, 즉 사용자가 터치패널(161) 상에 입력하는 TGC 및 LGC 곡선을 감지하고, 이에 대한 감지신호를 생성한다. 이때, 터치패널(161)은 압력감지방식 및 전자유도방식 중 적어도 하나를 통해 사용자로부터의 입력을 감지한다. 한편, 터치패널(161)은 초음파 시스템(100)의 컨트롤 패널(도시하지 않음)에 구비된 터치패널 또는 TGC 및 LGC를 설정하기 위해 별도로 구비된 터치패널일 수 있다.

<28> 본 발명의 일실시예에 따라, 터치패널(161)은 도 3에 도시된 바와 같이, 디스플레이부(150)에 디스플레이된 초음파 영상에 해당하는 초음파 영상(310)과, 사용자로부터 입력되는 TGC 곡선(510) 및 LGC 곡선(520)을 검출, 즉 사용자로부터 입력되는 곡선이 TGC 곡선(510)인지 LGC 곡선(520)인지를 검출하기 위한 제1 및 제2 기준선(410, 420)을 포함하는 설정화면(210)을 디스플레이한다. 여기서, TGC 곡선(510) 및 LGC 곡선(520)은 사용자에게 의해 소정 구간이 수정될 수도 있다.

<29> 본 발명의 다른 실시예에 따라, 터치패널(161)은 도 4에 도시된 바와 같이, 디스플레이부(150)에 디스플레이된 초음파 영상에 해당하는 제1 및 제2 초음파 영상(311, 312)과, 사용자로부터 입력되는 곡선이 TGC 곡선(510)인지 LGC 곡선(520)인지를 검출하기 위한 제1 및 제2 기준선(410, 420)을 포함하는 설정화면(220)을 디스플레이한다. 이때, 제1 초음파 영상(311)과 제2 초음파 영상(312)은 동일한 초음파 영상이다.

- <30>** 본 발명의 또 다른 실시예에 따라, 터치패널(161)은 도 5에 도시된 바와 같이, 디스플레이부(150)에 디스플레이된 초음파 영상에 해당하는 초음파 영상(310)과, 사용자로부터 입력되는 TGC 곡선(510)을 검출하기 위한 제1 기준선(410)을 포함하는 제1 설정화면(231)을 디스플레이한 후, 도 6에 도시된 바와 같이 초음파 영상(310)과, 사용자로부터 입력되는 LGC 곡선(520)을 검출하기 위한 제2 기준선(420)을 포함하는 제2 설정화면(232)을 디스플레이할 수도 있다. 한편, 터치패널(161)은 제2 설정화면(232)을 먼저 디스플레이한 후, 제1 설정화면(231)을 디스플레이할 수도 있다.
- <31>** 본 발명의 또 다른 실시예에 따라, 터치패널(161)은 도 7에 도시된 바와 같이 디스플레이부(150)에 디스플레이된 초음파 영상에 해당하는 가상 초음파 영상(330)과 제1 및 제2 기준선(410, 420)을 포함하는 설정화면(240)을 디스플레이할 수도 있다.
- <32>** TGC/LGC 프로세서(162)는 프로세서(140)로부터 출력되는 초음파 영상신호에 기초하여 도 3 내지 도 7에 도시된 바와 같은 설정화면을 형성하고, 제1 기준선(410) 및 제2 기준선(420)을 기준으로 사용자에게 의해 터치패널(161) 상에 입력되는 TGC 및 LGC 곡선(510, 520)을 검출하고, 검출된 TGC 및 LGC 곡선에 해당하는 TGC 및 LGC 값을 형성하여 신호 처리부(130)로 전송한다.
- <33>** 본 발명의 일 실시예에 따라, TGC/LGC 프로세서(162)는 도 8에 도시된 바와 같이, 제1 기준선(410)에 수직하고 등간격으로 이격된 다수의 제1 등간격선(610)을 설정하고, 제2 기준선(420)에 수직하고 등간격으로 이격된 다수의 제2 등간격선(620)을 설정한다. TGC/LGC 프로세서(162)는 곡선(510)과 다수의 제1 등간격선이 만나는 비율과 곡선(510)과 다수의 제2 등간격선이 만나는 비율을 비교하여, 곡선(510)을 TGC 곡선인 것으로 설정한다. 그리고, TGC/LGC 프로세서(162)는 곡선(520)과 다수의 제1 등간격선이 만나는 비율과 곡선(520)과 다수의 제2 등간격선이 만나는 비율을 비교하여 곡선(520)을 LGC 곡선인 것으로 설정한다. TGC/LGC 프로세서(162)는 제1 기준선(410)을 기준으로 TGC 곡선(510)에 해당하는 TGC 값을 형성하고, 제2 기준선(420)을 기준으로 LGC 곡선(520)에 해당하는 LGC 값을 형성하며, 형성된 TGC 및 LGC 값을 신호 처리부(130)로 전송한다.
- <34>** 본 발명이 바람직한 실시예를 통해 설명되고 예시되었으나, 당업자라면 첨부된 특허청구범위의 사항 및 범주를 벗어나지 않고 여러 가지 변형 및 변경이 이루어질 수 있음을 알 수 있을 것이다.
- <35>** 일례로서, 본 발명은 터치패널에 TGC 및 LGC 곡선을 입력하여 TGC 및 LGC를 조절하는 초음파 시스템을 설명하였지만, 그것만으로 한정되지 않다. 예를 들어, 터치패널 상에 곡선을 입력하여 다양한 조절을 행할 수 있는 모든 시스템에 본 발명을 적용할 수 있다.

발명의 효과

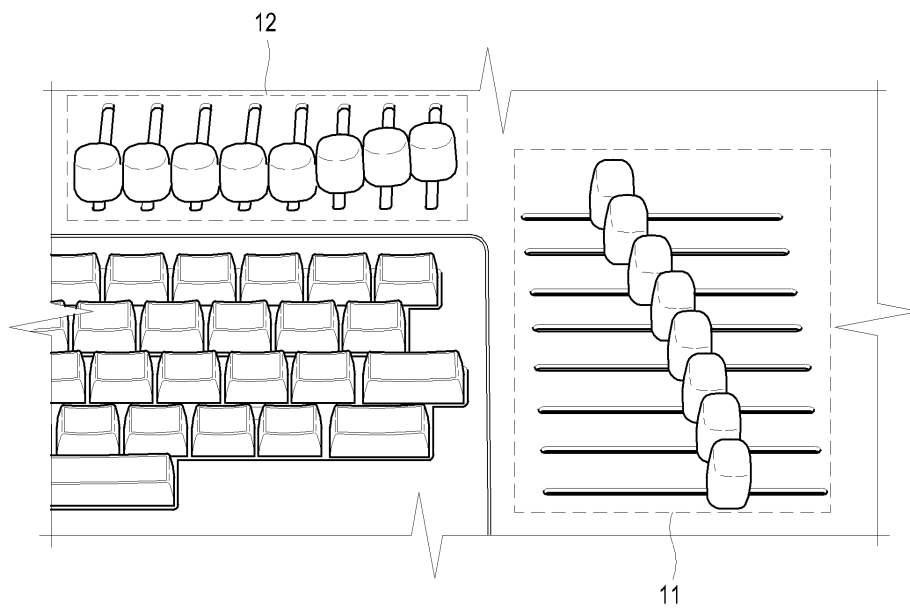
- <36>** 전술한 바와 같이 본 발명에 의하면, 터치패널 상에 TGC 및 LGC 곡선을 입력하여 TGC 및 LGC를 조절할 수 있어, 종래의 슬라이드형 가변 저항기를 이용할 때보다 상세한 TGC 및 LGC 곡선을 입력할 수 있으며, 정확성 및 작업 시간을 향상시킬 수 있다.
- <37>** 또한 본 발명에 의하면, 컨트롤 패널의 크기를 감소시킬 수 있어, 공간적으로 효율성을 증대시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

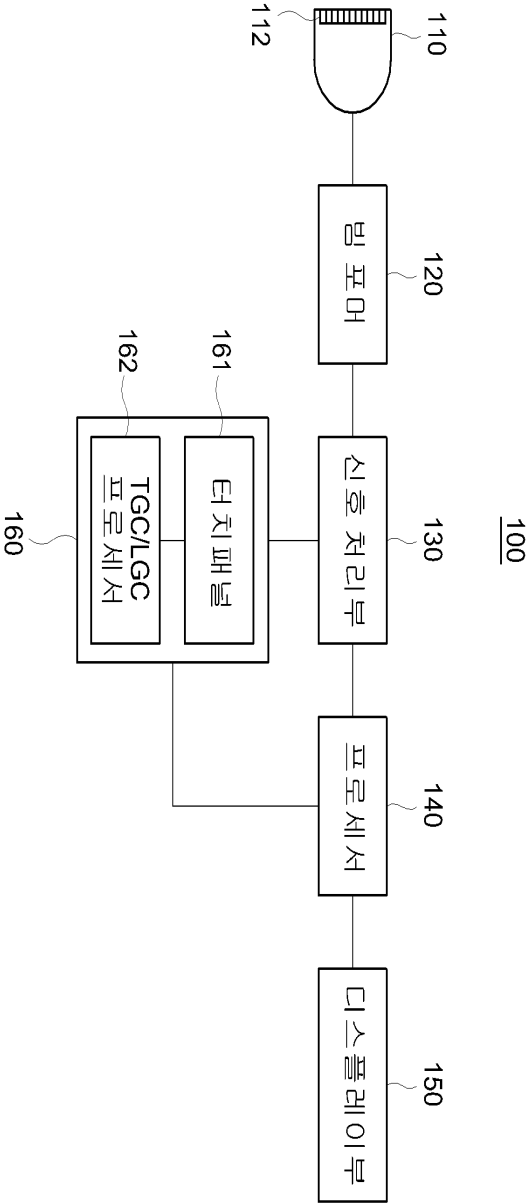
- | | | |
|-----|---|--------------|
| <1> | 도 1은 종래 TGC 컨트롤 키 및 LGC 컨트롤 키를 보이는 구성도. | |
| <2> | 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 초음파 시스템의 구성을 보이는 블록도. | |
| <3> | 도 3 내지 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 설정화면의 예를 보이는 예시도. | |
| <4> | 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 TGC 및 LGC 곡선을 판별하는 예를 보이는 예시도. | |
| <5> | < 도면의 주요 부분에 대한 부호 설명> | |
| <6> | 100 : 초음파 시스템 | 110 : 프로브 |
| <7> | 120 : 빔 포머 | 130 : 신호 처리부 |
| <8> | 140 : 프로세서 | 150 : 디스플레이부 |
| <9> | 160 : TGC/LGC 설정부 | |

도면

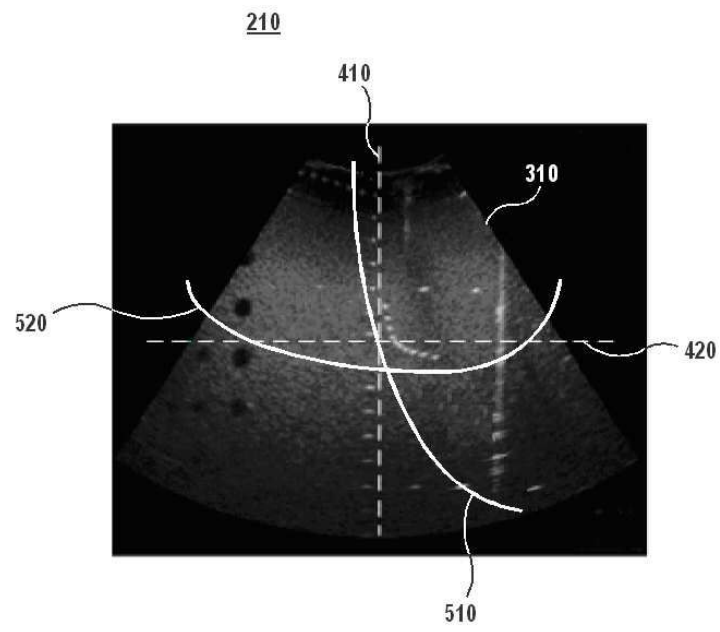
도면1



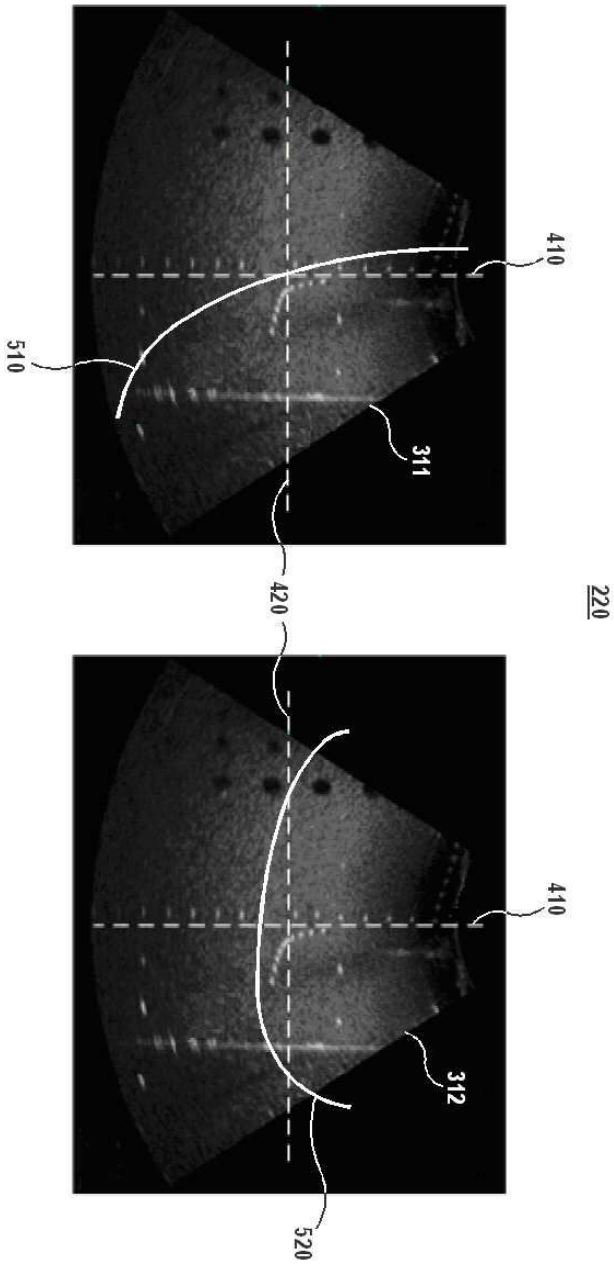
도면2



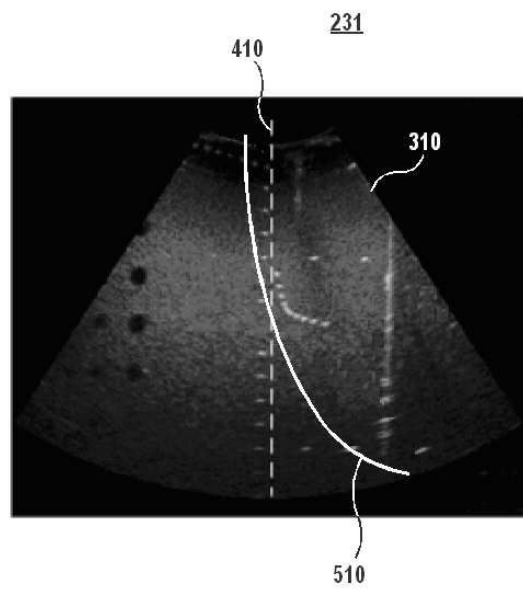
도면3



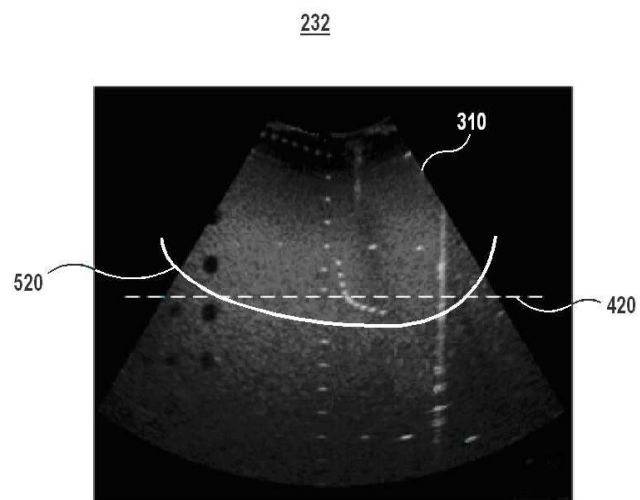
도면4



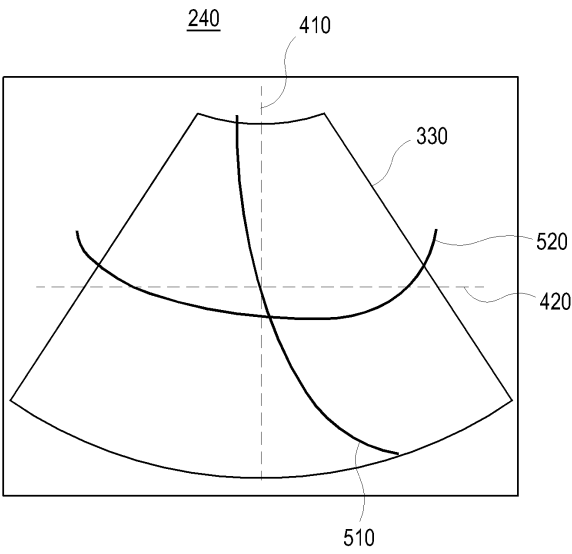
도면5



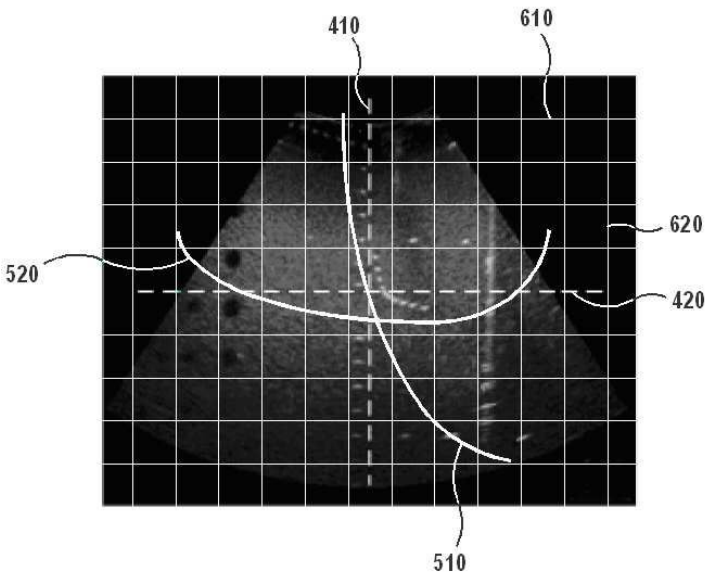
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	超声波系统		
公开(公告)号	KR100936456B1	公开(公告)日	2010-01-13
申请号	KR1020060123752	申请日	2006-12-07
[标]申请(专利权)人(译)	三星麦迪森株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星麦迪逊有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星麦迪逊有限公司		
[标]发明人	LEE DOO SIK 이두식 AHN MI JEOUNG 안미정		
发明人	이두식 안미정		
IPC分类号	A61B8/00 G01S5/18 G01N29/24		
CPC分类号	A61B8/467 A61B6/467 A61B8/00 A61B8/14 A61B8/4254 A61B8/4444 A61B8/46 A61B8/461 A61B8/462 A61B8/463 A61B8/465 A61B8/5207 A61B8/5269 A61B8/54 G01S7/52033 G01S7/52084 G06F3/01 G06F3/048 G06F3/0484 G06F3/04845 G06F3/04847 G06T7/0012		
代理人(译)	Juseongmin Baekmangi Jangsugil		
其他公开文献	KR1020080051917A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供超声系统，通过在触摸屏上输入TGC和LGC来控制TGC（时间增益补偿）和LGC（横向增益补偿），通过减小尺寸来提高空间效率，从而提高精度并缩短工作时间控制面板。结构：超声系统（100）包括信号获取单元，信号处理单元（130），图像形成单元和TGC / LGC设置单元（160）。信号获取单元通过将超声信号发送到对象并接收从对象反射的超声信号来获得接收信号。信号处理单元基于先前设置的TGC值和LGC值来控制接收信号的TGC和LGC。图像形成单元基于具有受控TGC和LGC的接收信号形成对象的超声图像。TGC / LGC设置单元基于超声图像显示用于设置TGC和LGC的设置屏幕，并基于用户输入的TGC和LGC曲线设置TGC值和LGC值。©KIPO 2008

